الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية تيارت

ثانوية:حاج احمد حطاب

اختبار الفصل الاول

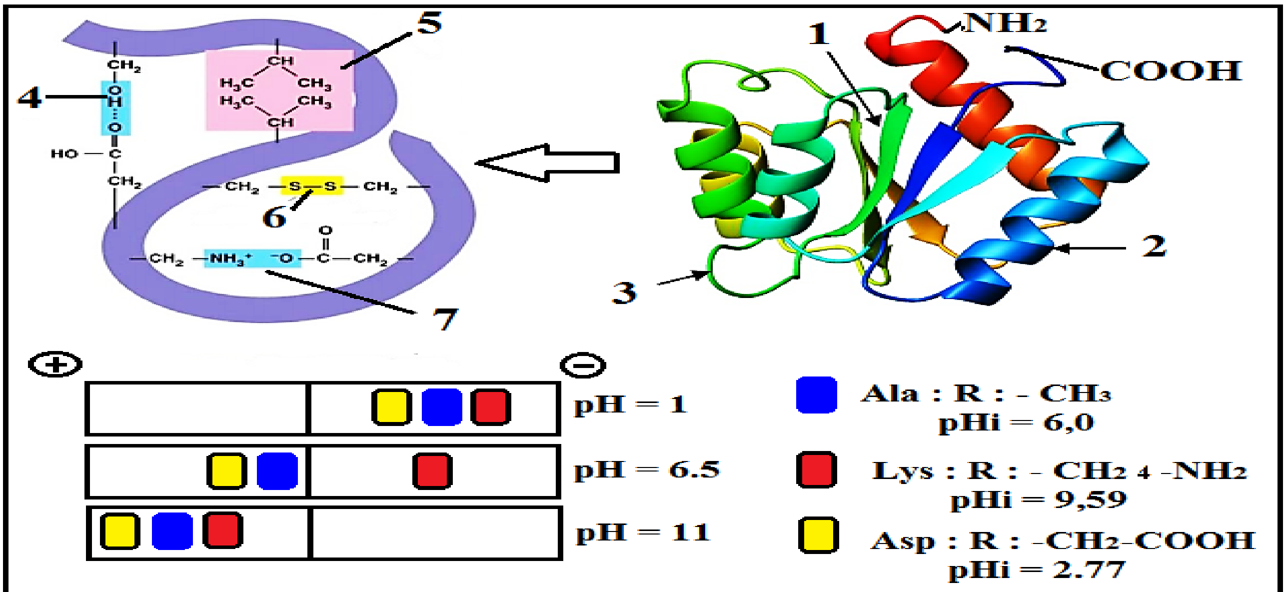
الشعبة: 3 رياضيات — 02 ديسمبر / 2019

مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: ساعتان

التمرين الأول (07 نقاط) :

- إن التخصص الوظيفي العالي للبروتينات يعود إلى اكتسابها بنية فراغية محددة تسمح لها بأداء وظائفها داخل لعضوية :

I- تتحكم في البنية الفراغية للبروتين و في وظيفته خصائص الأحماض الأمينية التي تتدخل في بنائه و لإبراز العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين نقدم الوثيقة (1) التي تبين البنية الفراغية لإنزيم وظيفي و الصيغة الكيميائية لثلاث أحماض أمينية و سلوكها في أوساط مختلفة باستعمال تقنية الهجرة الكهربائية :



الوثيقة ①

1- تعرف على البيانات المرقمة من (1-7) في الوثيقة (1).

2- حدد البنية الفراغية للإنزيم الممثل في الوثيقة.علل إجابتك.

3- أذكر مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية ثم فسر النتائج المتحصل عليها.ماذا تستنتج؟.

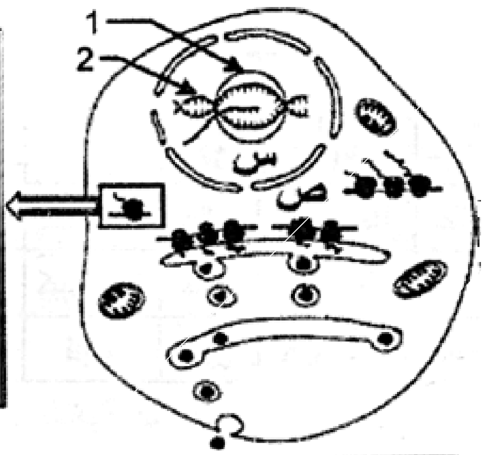
4- باستغلالك الجيد و المنظم لمعطيات الوثيقة (1) و معلوماتك المكتسبة بين أن التنظيم الفراغي للبروتين وتخصصه الوظيفي مرتبط ارتباطا وثيقا بخصائص الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيبه.

التمرين الثاني: (12 ن)

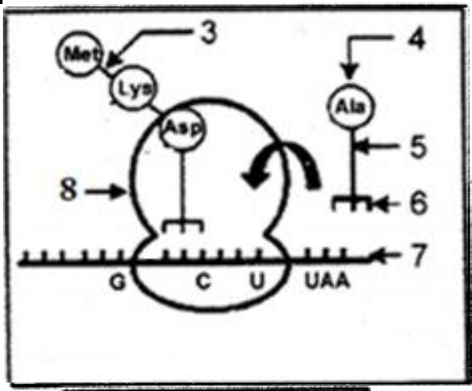
من أجل التعرف على مختلف الظواهر المرتبطة بالتعبير المورثي ، ودراسة بعض خصائص الأحماض الأمنية نقترح ما يلي:

الجزء الأول :

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا يوضح بعض تفاصيل تركيب البروتين في الخلية، أما الشكل (ب) فيمثل رسما تفصيليا للجزء المؤطر في الشكل (أ)، أما الشكل (ج) فيمثل جدول الشفرة الوراثية.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

القاعدة الأولى	القاعدة الثانية U	C	A	G	القاعدة الثالثة
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	~~~	~~~	A
	Leu	Ser	~~~	Trp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

الشكل (ج)

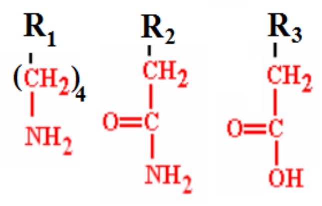
الوثيقة (1)

1. سمّ الظاهرتين (س) و(ص)، ثم تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 8.
2. حدد أهمية العنصر 1
3. العنصر 7 ذو أهمية كبيرة في التعبير المورثي.
   أ. أذكر دور هذا العنصر.
   ب. مثّل التتابع النيوكليوتيدي لهذا العنصر والمورثة التي تشرف على تركيبه.

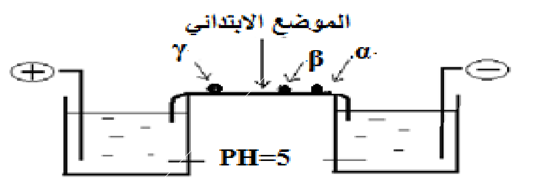
الجزء الثاني:

يوضح الشكل (أ) من الوثيقة (2) الصّيغ نصف المفصلة لجذور ثلاث أحماض آمينية أما الشكل (ب) فيمثل نتائج الهجرة الكهربائية لها.

الشكل (أ)



الشكل (ب)



الوثيقة (2)

1. صنف الأحماض الآمنية المبينة في الشكل (أ)، مع التعليل.
2. أنسب إلى البقع α، β، γ الأحماض الآمنية الممثلة في الشكل (أ).
3. مثّل الصيغ الشاردية للأحماض الآمنية الثلاثة في pH الوسط.
4. مثّل بمعادلة كيميائية ارتباط ثلاثي الببتيد التالي: α- γ- β.

الجزء الثالث:

– اعتمادا على معلوماتك ومما سبق قدّم رسما تخطيطيا يوضح مراحل التعبير المورثي.

التصحيح النوذجي لاختبار مادة : علـوم الطبيعـة والحيـاة

السؤال	الموضوع الأول (20 نقطة) :	التنقيط
	التمرين الأول (08 نقاط) :	
1	**البيانات المرقمة :** 1- بنية ثانوية (β).2- بنية ثانوية (α).3-منطقة انعطاف.4- رابطة هيدروجينية.5-تجاذب الجذور الكارهة للماء. 6- جسر ثنائي الكبريت.7-رابطة شاردية.	1.75
2	**تحديد البنية الفراغية للإنزيم:** بنية ثالثية. **التعليل:** - عبارة عن سلسلة ببتيدية واحدة تبدأ بنهاية أمينية (NH_2) و تنتهي بنهاية كربوكسيلية (-COOH). - وجود سلاسل ثانوية (β و α) و روابط كيميائية تكافؤية كالجسور ثنائية الكبريت. - وجود مناطق انعطاف.	0.5 0.75
3	**مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية:** تعتمد التقنية على فصل الجزيئات (أحماض أمينية منفردة أو متعددات ببتيد) حسب شحنتها ضمن حقل كهربائي. **تفسير النتائج المتحصل عليها:** **عند pH =1:** في الوسط الحامضي القوي تهاجر الأحماض الأمينية الثلاث نحو القطب السالب (-) لأنها تحمل شحنة موجبة (+) بسبب سلوكها لسلوك القاعدة (أي تأين الوظيفة الأمينية (NH_2) لكل حمض الأميني و اكتسابها بروتون H^+) وتكون هجرة الحمض الأميني (Lys) أسرع و لمسافة أبعد لأنه أكثر إيجابية ويليه الحمض الأميني (Ala) ثم (Asp) حسب قوة الشحنة الموجبة. **عند pH=11 :** في الوسط القاعدي القوي تهاجر الأحماض الأمينية الثلاث نحو القطب الموجب (+) لأنها تحمل شحنة سالبة (-) بسبب سلوكها لسلوك الحمض (أي تأين الوظيفة الكربوكسيلية (-COOH) لكل حمض الأميني وتحريرها لبروتون H^+) وتكون هجرة الحمض الأميني (Asp) أسرع و لمسافة أبعد لأنه أكثر سلبية ويليه الحمض الأميني (Ala) ثم (Lys) حسب قوة الشحنة السالبة. **عند pH=6.5 :** يختلف سلوك الأحماض الأمينية حيث : - يهاجر الحمض الأميني (Ala) إلى القطب الموجب (+) لأنه شحنته سالبة (-) بسبب سلوكه لسلوك الحمض (أي تأين الوظيفة الكربوكسيلية (-COOH) و تكون هجرته بمسافة قصيرة لكون الفرق بين pH الوسط و (Ala) pHi بسيط. - يهاجر الحمض الأميني (Asp) إلى القطب الموجب (+) لأنه شحنته سالبة (-) بسبب سلوكه لسلوك الحمض (أي تأين الوظيفة الكربوكسيلية (-COOH) و تكون هجرته بمسافة أبعد من هجرة (Ala) لكونه الأكثر سلبية. - يهاجر الحمض الأميني (Lys) إلى القطب السالب (-) لأنه شحنته موجبة (+) بسبب سلوكه لسلوك القاعدة (أي تأين الوظيفة الأمينية (NH_2). **الاستنتاج :** يختلف سلوك الأحماض الأمينية تبعا لدرجة حموضة الوسط فهي مركبات حمقلية تسلك سلوك الحمض (تعطي بروتونات H^+) في الوسط القاعدي و تسلك سلوك القاعدة (تكتسب بروتونات H^+) في الوسط الحامضي.	0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
4	**تبيان أن التنظيم الفراغي للبروتين وتخصصه الوظيفي مرتبط ارتباطا وثيقا بخصائص الأحماض الأمينية :** - تظهر البروتينات ببنيات فراغية مختلفة، محددة بعدد و طبيعة وتتالي الأحماض الأمينية التي تدخل في بنائها والتي تتموضع بطريقة دقيقة في السلسلة البيبتيدية حسب الرسالة الوراثية. - تتكون جزيئات الأحماض الأمينية من وظيفة أمينية ($-NH_2$) ووظيفة حمضية كربوكسيلية (COOH -) تعتبران مصدرا للخاصية الأمفوتيرية لها فقد تسلك الأحماض الأمينية سلوك الأحماض (تعطيH^+) وسلوك القواعد (تكتسب H^+) وذلك تبعا لدرجة حموضة الوسط. - ترتبط الأحماض الأمينية المتتالية في سلسلة بيبتيدية بروابط تكافؤية تدعى الرابطة البيبتيدية (−CO-NH−) ولسلاسلها الجانبية القدرة على التفكك الشاردي وهذا ما يحدد طبيعتها الأمفوتيرية وخصائصها الكهربائية يؤدي ذلك إلى ظهور روابط كيميائية تكافؤية وغير تكافؤية بين أحماض أمينية محددة (ثنائية الكبريت،شاردية،تجاذب الجذور الكارهة للماء، روابط هيدروجينية....) و هذا ما يحدد البنية الفراغية وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتين	2.5

التمرين الثاني: 12

الجزء الأول:

1. تسمية الظاهرتين: س: الاستنساخ. ص: الترجمة. 0.5

- كتابة البيانات المرقمة: 1- انزيم ARN بوليميراز 2- مورثة. 3- رابطة ببتيدية. 4- حمض آمني. 2
5- ARN_t. 6- موقع الرامزة المضادة. 7- ARN_m. 8- ريبوزوم وظيفي.

2. اهمية انزيم ARN بوليميراز : تركيب ARN_m انطلاقا من نسخ المورثة. 0.5

3 أ/ دور ARN_m: حامل وناقل المعلومة الوراثية من النواة الى الهيولى 0.5

ب/ تمثيل التتابع النكليوتيدي لـ:

- الـ ARN_m : AUG AAG GAC GCU UAA
- المورثة: ATG AAG GAC GCT TAA سلسلة غير مستنسخة 0.75
  TAC TTC CTG CGA ATT سلسلة مستنسخة

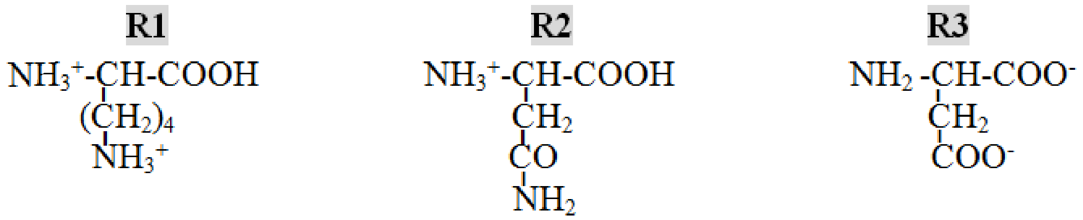
1. . تصنيف الأحماض الأمنية:

- الـ R1 : من الأحماض الأمنية القاعدية (الأمنية).. التعليل: جذره يحتوي على وظيفة قاعدية NH_2
- الـ R2: من الأحماض الامنية المتعادلة. . التعليل: لا يحتوي جذره لا على وظيفة كربوكسيلية ولا وظيفة قاعدية. 1.5
- الـ R3: من الأحماض الأمنية الحامضية. التعليل: جذره يحتوي على وظيفة كربوكسيلية COOH.

الجزء الثاني: 2. . تحديد البقع α، β، γ:

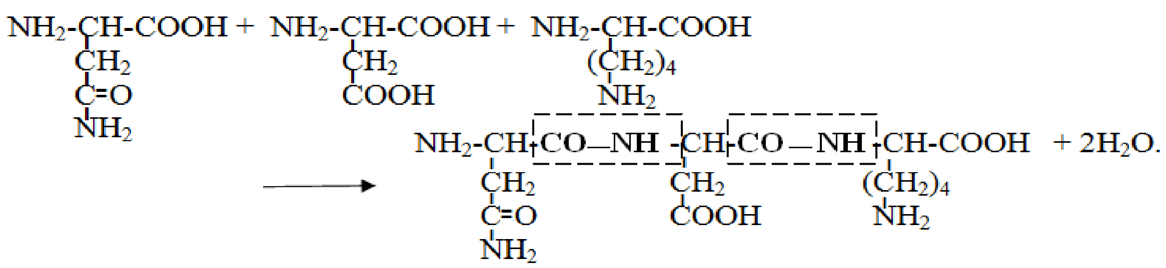
R3 - γ . R2 - β . R1 – α . 0.75

3. تمثيل الصيغ الشاردية للاحماض الآمنية في pH=5 :

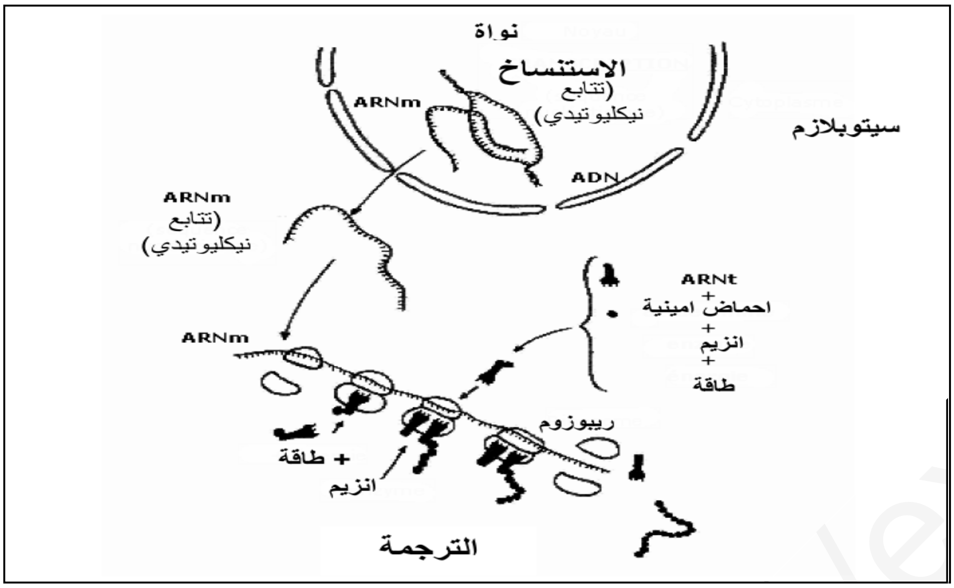


1.5

4. تمثيل المعادلة الكيميائية لارتباط ثلاثي الببتيد γ – α – β:



1

الجزء الثالث: **رسم تخطيطي يوضح مراحل التعبير المورثي** 	2.25	